

Hands-on: Introdução a fases topológicas da matéria

Professores:

- Dra. [Tatiana G. Rappoport](#)
- Dr. [Rodrigo Arouca](#)

Dias:

- 2 a 6 de março de 2026
- Na tarde do dia 6, os participantes deste curso irão apresentar o que aprenderam no decorrer do evento.

Informações gerais:

Neste curso vamos introduzir conceitos básicos de estados topológicos em matéria condensada. Para tal, revisaremos conceitos importantes da física da matéria condensada, cristais e estrutura de bandas, e mostraremos como esses conceitos nos permitem entender propriedades de modelos que apresentam fases protegidas topologicamente. Espera-se que a pessoa que fizer o curso ganhe familiaridade com o cálculo numérico de estruturas de bandas/níveis de energia e das funções de onda na aproximação tight-binding e aprenda a realizar o cálculo de diferentes invariantes topológicos (polarização, número de Chern, número de Chern de spin). Se o tempo permitir, podemos discutir métodos mais modernos para calcular esses invariantes em espaço real, em especial em situações com desordem que podem induzir fases topológicas (isolantes de Anderson topológicos).

Conteúdo programático:

1. Introdução aos cristais e estrutura de bandas
2. O modelo de Su-Schrieffer-Heeger e a teoria moderna de polarização
3. Isolantes de Chern e o número de Chern
4. Isolantes topológicos com simetria de reversão temporal

Referências:

- T. Fukui, Y. Hatsugai, H. Suzuki, J. Phys. Soc. Jpn. 74, 1674 (2005).
- B. A. Bernevig, Topological Insulators and Topological Superconductors, Princeton University Press (2013).
- T. Neupert e F. Schindler, Topological Crystalline Insulators em Topological Matter, Springer (2017).
- D. Vanderbilt, Berry phases in electronic structure theory: electric polarization, orbital magnetization and topological insulators, Cambridge University Press (2018).
- Artigos diversos sobre os tópicos da ementa